

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-159545
(43)Date of publication of application : 15.06.1999

(51)Int.Cl.

F16D 27/118
// B60K 23/08

(21)Application number : 09-324373

(71)Applicant : NTN CORP

(22)Date of filing : 26.11.1997

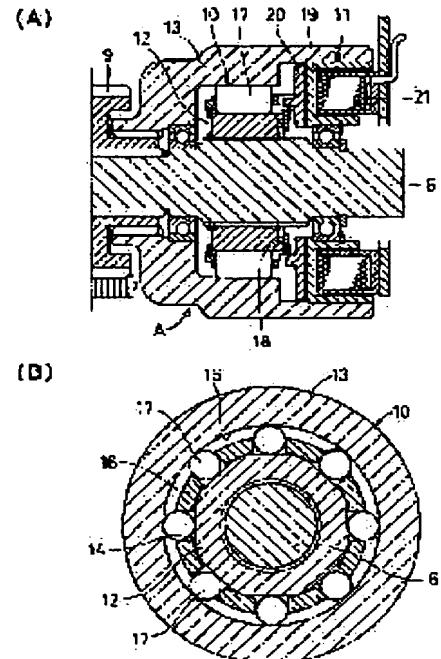
(72)Inventor : ITO KENICHIRO
YASUI MAKOTO
OKADA KOICHI
GOTO SHIRO

(54) CONTROL METHOD FOR ROTATION TRANSMISSION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a control method to reduce consumption of a power during running through direct coupling 4WD of a rotation transmission device to manually select the running mode of a vehicle into 2WD running, direct coupling 4WD running, and automatic control running.

SOLUTION: A rotation transmission device A comprises a two-way clutch 10 incorporating a roller 17 between an internal member 12 and an outer wheel 13 and performs transmission and disconnection of rotation between the internal member 12 and the outer wheel 13; and an electromagnetic clutch 11 to control engagement and disengagement of the clutch 10. When a direct coupling 4WD running mode is selected, through intermittent carrying to an electromagnetic coil 21 with a current, consumption of a power is reduced and the generation of heat is suppressed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.05.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.08.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-159545

(43)公開日 平成11年(1999)6月15日

(51)Int.Cl.⁶
F 16 D 27/118
// B 60 K 23/08

識別記号

F I
F 16 D 27/10
B 60 K 23/08

3 6 1
Z

審査請求 未請求 請求項の数5 O.L (全5頁)

(21)出願番号 特願平9-324373

(22)出願日 平成9年(1997)11月26日

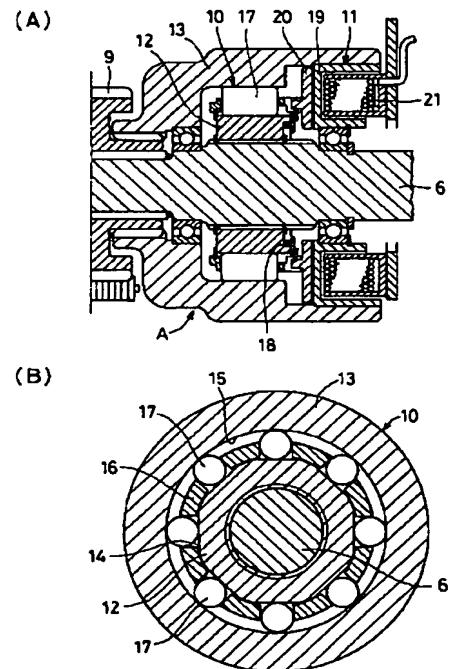
(71)出願人 000102692
エヌティエヌ株式会社
大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号
(72)発明者 伊藤 健一郎
静岡県磐田郡浅羽町浅羽1169番地の19
(72)発明者 安井 誠
磐田市下大之郷44番地の3
(72)発明者 岡田 浩一
静岡県磐田郡豊岡村上野部1459番地の3
(72)発明者 後藤 司郎
磐田市東貝塚1342番地の2
(74)代理人 弁理士 鎌田 文二 (外2名)

(54)【発明の名称】 回転伝達装置の制御方法

(57)【要約】

【課題】 車両の走行形態を2WD走行と直結4WD走行と自動制御走行に手動選択される回転伝達装置の、直結4WD走行時の電力消費の削減が図れる制御方法を提供する。

【解決手段】 内方部材12と外輪13の間にローラ17を組み込み、内方部材12と外輪13の間で回転の伝達と遮断を行うツーウェイクラッチ10と、このクラッチ10のロックとフリーを制御する電磁クラッチ11を備えた回転伝達装置Aにおいて、直結4WD走行モードが選択されたとき、電磁コイル21への電流を間歇的に流すことにより、電力消費を少なくし、発熱を抑える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内方部材と外輪の間に係合子を組み込み、内方部材と外輪の間で回転の伝達と遮断を行うクラッチと、該クラッチのロックとフリーを制御する制御手段を備えた回転伝達装置の制御方法において、常時ロック制御するとき、制御手段への電流を間歇的に流すように設定したことを特徴とする回転伝達装置の制御方法。

【請求項2】 クラッチが、内方部材と外輪を介して同軸上に回転可能に嵌合させ、内方部材と外輪の一方に複数のカム面を設け、他方に円筒面を設け、両面間に楔形空間を形成し、楔形空間内に保持器を設け、保持器に形成した複数のポケットに係合子としてのローラを組み込み、ローラが円筒面とカム面に係合しない中立位置へ保持器を支持付勢する弾性部材を、保持器とカム面を有する内方部材または外輪の間で係止して形成され、制御手段が、外輪または内方部材に固定された摩擦フランジと、保持器の端部に保持器とスライド可能、相対回転不可能に嵌合したアマチュアを適当な隙間を介して重ね合わせ、その摩擦フランジとアマチュアを磁力により圧接させるための電磁コイルを設けて形成されている請求項1記載の制御方法。

【請求項3】 電磁コイルへの電流は、電源電圧をバルス幅変調制御によって電力を制限し、その電流値によって摩擦フランジとアマチュア間に生じる摩擦力がクラッチの弾性部材のトルクよりも僅かに打ち勝つレベルに電流を設定することを特徴とする請求項2記載の回転伝達装置の制御方法。

【請求項4】 パーキングブレーキ信号を入力し、パーキングブレーキが作動中のときは、常時ロックする時でも制御手段への電流をオフすることを特徴とする請求項1～3の何れかに記載の回転伝達装置の制御方法。

【請求項5】 内方部材と外輪の間に係合子を組み込み、内方部材と外輪の間で回転の伝達と遮断を行うクラッチと、該クラッチのロックとフリーを制御する制御手段を備え、車両の走行モードが手動選択され得る車両の回転伝達制御方法において、常時ロック制御するとき、制御手段への電流を間歇的に流すように設定したことを特徴とする車両の回転伝達制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、車両の駆動径路上において、駆動力の伝達と遮断の切り換えを行う回転伝達装置の制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】前後輪を直結した4WD車が舗装路を旋回すると、いわゆるタイトコーナブレーキング現象が発生するが、この問題を解決する手段として、本出願人は、特願平8-172598号や特願平9-28001号によってローラ型ツーウェイクラッチと電磁コイルを使用した回転伝達装置を提案している。

【0003】この回転伝達装置Aは、図1、図2に示すように、前輪1の各端部にハブクラッチ2が装着されているFRベースの4WD車において、エンジン3に連なるトランスミッション4からの出力をトランスファ5の内部の入力軸6を介して直接後輪7の推進軸8に伝達し、トランスファ5の内部に、入力軸6と、それと同軸上かつ相対回転可能に装着されたチエンスプロケット9との回転伝達と遮断を行うためのローラ係合型のツーウェイクラッチ10と、そのツーウェイクラッチ10のロックとフリーを制御する電磁クラッチ11を設け、これによって、従来の典型的なパートタイム4WDの走行モード(2WD、4WD-Hi、4WD-L。)に加えて、4WDの制御モードが追加されている。

【0004】図3は回転伝達装置Aにおけるツーウェイクラッチ10と電磁クラッチ11の具体的な構造を示し、ツーウェイクラッチ10は、内方部材12と外輪13を軸受を介して同軸上に回転可能に嵌合させ、内方部材12と外輪13の一方に複数のカム面14を設け、他方に円筒面15を設け、両面間に楔形空間を形成し、その楔形空間内に保持器16を設け、保持器16に形成した複数のポケットに係合子としてのローラ17を組み込み、ローラ17が円筒面15とカム面14に係合しない中立位置へ保持器16を支持付勢するスイッチばね18を、保持器16とカム面14を有する内方部材12または外輪13の間で係止して形成されている。

【0005】また、電磁クラッチ11は、外輪13または内方部材12に固定された摩擦フランジ19と、保持器16の端部に保持器16とスライド可能、相対回転不可能に嵌合したアマチュア20を適当な隙間を介して重ね合わせ、その摩擦フランジ19とアマチュア20を磁力により圧接させるための電磁コイル21を設け、電磁コイル21の電流をオンーオフすることによってローラ17を係合または空転させるようになっている。

【0006】ところで、上記のシステムにおいては、手動によるモード切り替えスイッチ22のオートモード時にECU23(コントローラ)が電磁コイル21へ電圧を加え始めた時点から、実際にツーウェイクラッチ10がロックするまでの時間(応答時間)が速いことが望まれる。

【0007】図6は、従来のシステムにおける、電磁クラッチ11への通電からツーウェイクラッチ10のロックまでの関係を示し、ECU23が後輪のスリップを感じて電磁コイル21に電圧を加え始めた時点t₁から少し遅れて電磁コイル21に電磁力が発生し、この電磁力が時間の経過と共に上昇すると、この電磁力によって生じるアマチュア20と摩擦フランジ19との間に発生する摩擦トルクも上昇し、該摩擦トルクがツーウェイクラッチ10におけるスイッチばね18のトルクを上回った時点で、ツーウェイクラッチ10はロックすることになる。

3

【0008】ところで、ECU23がスリップを感じてからツーウェイクラッチ10がロックするまでの応答性を速くするには、電磁コイルに多く電流が流れるようにならなければならず、電磁コイルの電力量を大きくした設計が避けられない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来の制御方法においては、走行モードをロックモードに切り換えた場合、電磁コイルに電圧(12V)をかけっぱなしにしていたので、ロックモード時は電力消費が大きく、なおかつ、発熱も大きいという問題がある。

【0010】そこで、この発明の課題は、ロックモード時の電力消費を少なくすることができると共に、バーキングブレーキ時は電流をオフし、無駄な電力消費が抑えられる回転伝達装置の制御方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記のような課題を解決するため、請求項1の発明は、内方部材と外輪の間に係合子を組み込み、内方部材と外輪の間で回転の伝達と遮断を行うクラッチと、該クラッチのロックとフリーを制御する制御手段を備えた回転伝達装置の制御方法において、常時ロック制御するとき、制御手段への電流を間歇的に流すように設定した構成を採用したものである。

【0012】請求項2の発明は、請求項1の発明において、クラッチが、内方部材と外輪を介して同軸上に回転可能に嵌合させ、内方部材と外輪の一方に複数のカム面を設け、他方に円筒面を設け、両面間に楔形空間を形成し、楔形空間内に保持器を設け、保持器に形成した複数のポケットに係合子としてのローラを組み込み、ローラが円筒面とカム面に係合しない中立位置へ保持器を支持付勢する弹性部材を、保持器とカム面を有する内方部材または外輪の間で係止して形成され、制御手段が、外輪または内方部材に固定された摩擦フランジと、保持器の端部に保持器とスライド可能、相対回転不可能に嵌合したアマチュアを適当な隙間を介して重ね合わせ、その摩擦フランジとアマチュアを磁力により圧接させるための電磁コイルを設けて形成されている構成を採用したものである。

【0013】請求項3の発明は、請求項2の発明において、電磁コイルへの電流は、電源電圧をパルス幅変調制御によって電力を制限し、その電流値によって摩擦フランジとアマチュア間に生じる摩擦力がクラッチの弹性部材のトルクよりも僅かに打ち勝つレベルに電流を設定する構成を採用したものである。

【0014】請求項4の発明は、請求項1～3の発明において、バーキングブレーキ信号を入力し、バーキングブレーキが作動中のときは、直結4WDモードでも制御手段への電流をオフする構成を採用したものである。

【0015】請求項5の発明は、内方部材と外輪の間に係合子を組み込み、内方部材と外輪の間で回転の伝達と

4

遮断を行うクラッチと、該クラッチのロックとフリーを制御する制御手段を備え、車両の走行モードが手動選択され得る車両の回転伝達制御方法において、常時ロック制御するとき、制御手段への電流を間歇的に流すように設定した構成を採用したものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

【0017】回転伝達装置Aの構造は図1乃至図3に示した通りであり、この発明の制御方法は、モード切り替えスイッチ22を直結4WD走行に選択したとき、制御手段である電磁クラッチ11の電磁コイル21に電流を間歇的に流すように設定すると共に、この電流の電力を

10 図5に示すように、パルス幅変調手段PWMによって制限し、その電流値によって摩擦フランジ19とアマチュア20間に生じる摩擦力がスイッチばね18のトルクよりも僅かに打ち勝つレベルに設定するようしている。

【0018】即ち、直結4WD走行(ロックモード)時は応答性が関係なくなるため、その電圧は、スイッチばね18よりも僅かに大きい摩擦力が得られる程度の吸引力が発生するようすればよく、パルス幅変調手段での制御により、そのパルスのデューティー比を下げることで、電圧を下げるのと等価にしている。

【0019】従って、電力消費は12Vかけっぱなしよりも少くなり、例えばパルスの調整により消費電力を半分にすることができる、実質的に6Vの電力消費にすることができる。

【0020】また、図4に示すように、上記した制御方法において、バーキングブレーキ信号をコントローラに入力し、バーキングブレーキが作動中のときは、たとえ直結4WDモードでも電磁コイル21への電流をオフし、電力の無駄な消費を抑えるようにすることができる。

【0021】この発明の制御方法は上記のような構成であり、車両の走行時にモード切り替えスイッチ22を直結4WD走行モードに切り換えると、パルス変調手段を介して電磁コイル21にパルス電流が供給され、その電流値によって摩擦フランジ19とアマチュア20間に生じる摩擦力がスイッチばね18のトルクよりも打ち勝った時点で、前後輪が直結した4WDモードに切り換わることになり、この直結4WDモードの走行時に、電磁コイル21には常時通電となるが、パルス電流の印加によって実質的に消費電力を少なくでき、発熱の発生も抑えることができる。

【0022】

【発明の効果】以上のように、この発明によると、回転伝達装置を直結4WD走行が選択されたとき、クラッチのロックとフリーを制御する制御手段に電流を間歇的に流すように設定したので、該電流の電圧を下げるのと等価となり、電力消費の削減による経済性の向上が図れる

5

6

と共に、発熱の発生も抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】回転伝達装置を組み込んだ4WD駆動車のレイアウトを示す平面図

【図2】回転伝達装置を組み込んだトランスファの断面図

【図3】(A)は回転伝達装置の縦断面図、(B)は同上の縦断面図

【図4】回転伝達装置の制御方法を示すブロック図

【図5】制御方法の電磁コイルへの通電とトルクの関係を示す説明図

【図6】従来の制御方法における電磁コイルへの通電とトルクの関係を示す説明図

【符号の説明】

* 5 トランスファー

6 入力軸

10 ツーウェイクラッチ

11 電磁クラッチ

12 内方部材

13 外輪

14 カム面

15 円筒面

16 保持器

17 ローラ

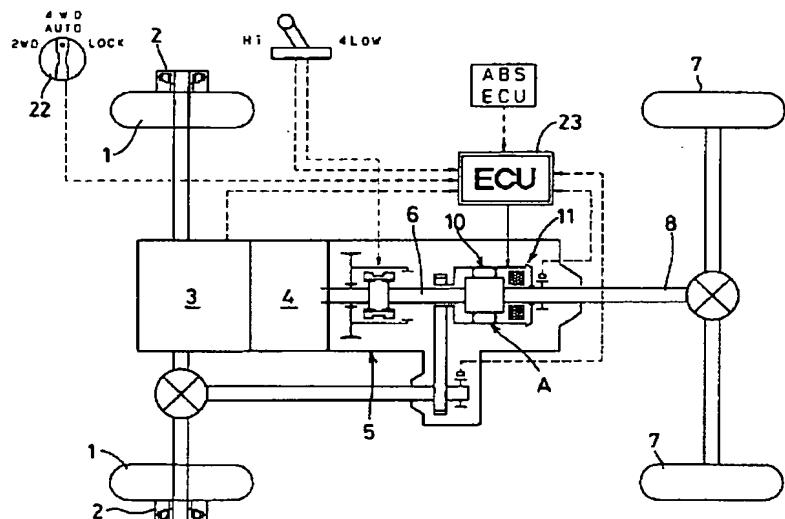
18 スイッチばね

19 摩擦フランジ

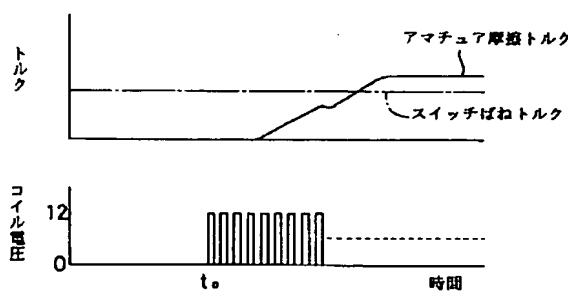
20 アマチュア

* 21 電磁コイル

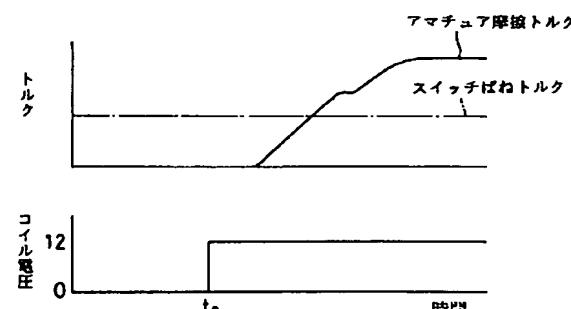
【図1】



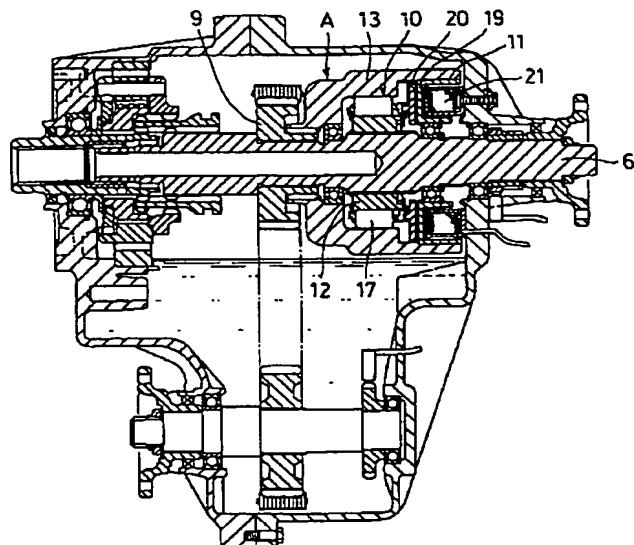
【図5】



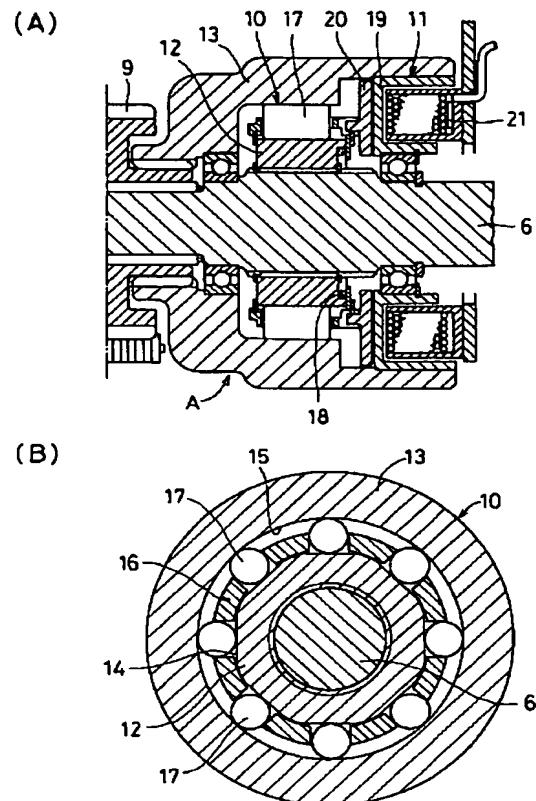
【図6】



【図2】



【図3】



【図4】

